

特許協力条約

PCT

特許性に関する国際予備報告 (特許協力条約第二章)

(法第 12 条、法施行規則第 56 条)
[PCT36 条及び PCT 規則 70]

REC'D 13 OCT 2005

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 04-F-047PCT	今後の手続きについては、様式 PCT/IPEA/416 を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP2004/015099	国際出願日 (日.月.年) 06.10.2004	優先日 (日.月.年) 10.10.2003
国際特許分類 (IPC) Int.Cl. ⁷ C22C27/06		
出願人 (氏名又は名称) 独立行政法人物・質・材料研究機構		

- この報告書は、PCT35 条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。
法施行規則第 57 条 (PCT36 条) の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。
- この報告には次の附属物件も添付されている。
 - ☒ 附属書類は全部で 5 ページである。
 - ☒ 補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面の用紙 (PCT 規則 70.16 及び実施細則第 607 号参照)
 - ☐ 第 I 欄 4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙
 - ☐ 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。
配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するデータを含む。 (実施細則第 802 号参照)
- この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
 - ☒ 第 I 欄 国際予備審査報告の基礎
 - ☐ 第 II 欄 優先権
 - ☐ 第 III 欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
 - ☐ 第 IV 欄 発明の単一性の欠如
 - ☒ 第 V 欄 PCT35 条 (2) に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
 - ☐ 第 VI 欄 ある種の引用文献
 - ☐ 第 VII 欄 国際出願の不備
 - ☐ 第 VIII 欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 28.02.2005	国際予備審査報告を作成した日 30.09.2005	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 青木 千歌子	4 X 9351
電話番号 03-3581-1101 内線 3477		

様式 PCT/IPEA/409 (表紙) (2004 年 1 月)

第 I 欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

☐ この報告は、_____ 語による翻訳文を基礎とした。
それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。

- ☐ PCT 規則 12.3 及び 23.1(b) による国際調査
☐ PCT 規則 12.4 による国際公開
☐ PCT 規則 55.2 又は 55.3 による国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第 6 条 (PCT 14 条) の規定に基づく命令に回答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 _____ ページ、出願時に提出されたもの
第 4-12 ページ*、28.02.2005 付けで国際予備審査機関が受理したもの
第 1, 2, 2/1, 3 ページ*、
第 _____ ページ*、
付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 _____ 項、出願時に提出されたもの
第 _____ 項*、PCT 19 条の規定に基づき補正されたもの
第 1-7 項*、28.02.2005 付けで国際予備審査機関が受理したもの
第 _____ 項*、
付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1-5 ページ/図、出願時に提出されたもの
第 _____ ページ/図*、
第 _____ ページ/図*、
付けで国際予備審査機関が受理したもの
付けで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☐ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT 規則 70.2(c))

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に "superseded" と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、
それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	4	有
	請求の範囲	1-3, 5-7	無
進歩性 (IS)	請求の範囲	4	有
	請求の範囲	1-3, 5-7	無
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-7	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

文献1: US 5126106 A1 (Tosoh Corporation)

1992.06.30,

第8欄、第52行-第9欄、第31行、及び、第12欄、第10-29行

文献2: JP 1-138092 A (東ソー株式会社)

1989.05.30,

第1頁、左下欄、第5-9行、及び、第4頁、表-3

請求の範囲1-3、5-7は、国際調査報告で引用された文献1により新規性及び進歩性を有しない。

文献1には、Agを2、3重量%含むクロム合金の溶接棒が教示され、Agを2、3重量%とCo, Reを0.3重量%含むクロム合金の溶接棒も教示されている。さらに、合金構成元素を溶融させてクロム合金インゴットとすることも教示されている。

そして、「構造用」という記載は、明細書第1頁に記載される航空機用ジェットエンジンや産業用ガスタービンの動静翼、乗用車用エンジンターボチャージャーの耐熱ホイールという用途のみを意味し、大型の構造材のみを含むとは言えず、小型の構造材をも含むと言えるから、その形態は溶接棒と区別し難い。

そうすると、耐用温度が800℃以上の構造用耐熱クロム合金は、溶接材用クロム合金を必ずしも排除するわけではなく、耐熱構造用物品は、溶接材用クロム合金からなる溶接棒を必ずしも排除するわけではないから、請求の範囲1-3、5-7は、依然として新規性及び進歩性を有しない。

(補充欄に続く)

補充欄

いずれかの欄の大きさが足りない場合

第 V. 2. 欄の続き

請求の範囲 1-3、5 は、国際調査報告で引用した文献 2 により新規性及び進歩性を有しない。

文献 3 には、Ag を 2、3 重量%含むクロム合金の溶加材が教示され、Ag を 2、3 重量%と Co、Re を 0.3 重量%含むクロム合金の溶加材も教示されている。

そして、「構造用」という記載は、明細書第 1 頁に記載される航空機用ジェットエンジンや産業用ガスタービンの動静翼、乗用車用エンジンターボチャージャーの耐熱ホイールという用途のみを意味し、大型の構造材のみを含むとは言えず、小型の構造材をも含むと言えるから、その形態は溶加材用のものと区別し難い。

そうすると、耐用温度が 800℃以上の構造用耐熱クロム合金は、溶加材用クロム合金を必ずしも排除するわけではないから、請求の範囲 1-3、5 は、依然として新規性及び進歩性を有しない。

請求の範囲 4 は、新規性および進歩性を有する。

請求の範囲 4 の構造用耐熱クロム合金における、ケイ素 0.05~6.0 原子%またはアルミニウム 0.05~10 原子%、もしくはケイ素とアルミニウムをその合計量として 0.05~10 原子%含有する点は、国際調査報告で引用されたいずれの文献にも記載されていないし、当業者にとって自明なものでもない。

明 細 書

高延性の構造用耐熱クロム合金

技術分野

この出願の発明は、航空機用ジェットエンジンや産業用ガスタービンの動静翼、乗用車用エンジンターボチャージャーの耐熱ホイール等に有用で、高温での強度、耐酸化性に優れているとともに、室温での延性も良好な、新しい高延性の構造用耐熱クロム合金に関するものである。

背景技術

近年、地球温暖化抑制のため、炭酸ガスの排出を減らすことが世界的な課題となっている。ガスタービンにおいては熱効率の上昇を図ることとその対策を実施しているが、動静翼の耐用温度により大きく制約を受けているのが実情である。実際、現在動静翼にはニッケル基耐熱合金が用いられているが、融点の制約により耐用温度は1100度程度といわれている。

このガスタービンの動静翼材料に用いられているニッケル基耐熱合金においては、 γ' （ガンマプライム）相による析出強化により高温強度（クリープ、疲れ等）を発現しているが、この合金の融点は1350℃前後であるため、冷却及びコーティング技術を用いても前記のとおりその対象温度は1100℃程度に止まっている。このため、従来のニッケル基耐熱合金に代わって、より高温で利用できる耐熱合金が求められている（たとえば非特許文献1－6参照）。

このような状況において、クロム基合金は高融点で、優れた耐食性、耐酸化性、良好な熱伝導性を有し、ニッケル基合金よりも低い密度である等々の性質によりニッケル基耐熱合金の代替合金として期待される（非特許文献7参照）。しかしながら、現状においては、高い延性脆性

遷移温度や窒素吸収による室温脆化のため、室温での低延性、低靱性、加工性の悪さ等が克服できないである。このため、Ni基合金に代わり得るものとは奈っていない。なお、レニウムをある程度以下添加すると延性を示すことが判明しているが、レニウムは希少金属として極めて高価であり、また、その添加による効果も必ずしも実用的なレベルではない。

非特許文献1 : Aerosp. Sci. Technol. 3 (1999) 513-523

非特許文献2 : 日本ガスタービン学会誌 vol. 28, No. 4, 2000. 7, 14-20

非特許文献3 : 日本金属学会誌 第66巻、第9号 (2002), 873-876

非特許文献4 : METALLURGICAL AND MATERIALS TRANSACTIONS A, Vol. 33A, Dec. 2002, 3741-3746

非特許文献5 : Scripta Materialia, 49 (2003) 1041-1046

非特許文献6 : まてりあ (Materia Japan), 第42巻、第9号 (2003), 621-625

非特許文献7 : 工業材料、2002年8月号、61-64

そこで、この出願の発明は、以上のような背景から、Ni基合金に実用的に代替し得るものとして、クロム基合金の、高融点、優れた耐食性、耐酸化性、熱伝導性等の特徴を生かしつつ、しかも、室温での延性も良好な、新しいクロム合金を提供することを課題としている。

発明の開示

この出願の発明は、上記の課題を解決するものとして、第1には、耐用温度が800℃以上の構造用耐熱合金であって、その組成において、銀を0.002～5原子%含有し、残部がクロムと不可避免の不純物とか

らなることを特徴とする構造用耐熱クロム合金を提供する。

また、第2には、その組成において、銀を0.1～5原子%含有する構造用耐熱クロム合金を、第3には、銀を0.5～3.5原子%含有する構造用耐熱クロム合金を提供し、第4には、上記いずれかのクロム合金において、ケイ素0.05～6.0原子%またはアルミニウム0.05～10原子%、もしくはケイ素とアルミニウムをその合計量として0.05～10原子%含有することを特徴とする構造用耐熱クロム合金を提供する。

そして第5には、上記いずれかのクロム合金において、その組成に、Mo, W, Re, Fe, Ru, Co, Rh, Ni, PtおよびIrのうちの1種以上を合計量として10原子%以下で含有することを特徴とする構造用耐熱クロム合金を提供する。

第6には、上記いずれかのクロム合金であって、鑄造によって製造されていることを特徴とする構造用耐熱クロム合金を提供し、第7には、上記いずれかのクロム合金を主として構成されていることを特徴とする耐熱構造用物品を提供する。

図面の簡単な説明

図1は、Cr-Ag合金についてのDTAサーモグラフである。

図2は、Cr-Ag合金の引張組成歪(%)とAg添加量との関係を示した図である。

図3は、温度およびAg添加量との関係として、0.2%降伏強度を示した図である。

図4は、Cr-Ag合金の、大気中1100℃における耐酸化性を示した図である。

図5は、Cr-Ag合金の、大気中1300℃における耐酸化性を示した図である。

発明を実施するための最良の形態

請求の範囲

1. (補正後) 耐用温度が800℃以上の構造用耐熱合金であって、その組成において、銀を0.002～5原子%含有し、残部がクロムと不可避免的不純物とからなることを特徴とする構造用耐熱クロム合金。
2. (補正後) 銀を0.1～5原子%含有する請求項1の構造用耐熱クロム合金。
3. (補正後) 銀を0.5～3.5原子%含有する請求項1の構造用耐熱クロム合金。
4. (補正後) 請求項1から3のいずれかのクロム合金において、ケイ素0.05～6.0原子%またはアルミニウム0.05～10原子%、もしくはケイ素とアルミニウムをその合計量として0.05～10原子%含有することを特徴とする構造用耐熱クロム合金。
5. (補正後) 請求項1から4のいずれかのクロム合金において、その組成に、Mo, W, Re, Fe, Ru, Co, Rh, Ni, PtおよびIrのうちの1種以上を合計量として10原子%以下で含有することを特徴とする構造用耐熱クロム合金。
6. (補正後) 請求項1から5のいずれかのクロム合金であって、鑄造によって製造されていることを特徴とする構造用耐熱クロム合金。
7. (補正後) 請求項1から6のいずれかのクロム合金を主として構成されていることを特徴とする耐熱構造用物品。